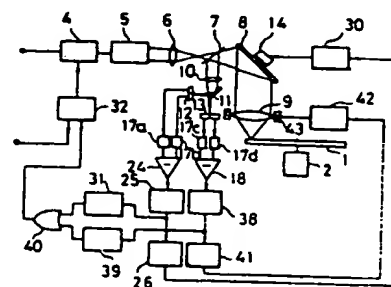


**(54) OPTICAL DISC DEVICE**

(11) 61-292227 (A) (43) 23.12.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-132431 (22) 18.6.1985  
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) OSAMU ITO(1)  
 (51) Int. Cl. G11B7/09, G11B7/125

**PURPOSE:** To prevent a signal from being recorded on other track in error by providing an out-of-focus detection circuit detecting the disorder of focus and a beam output control means controlling an optical beam output with the output of the out-of-focus detection circuit.

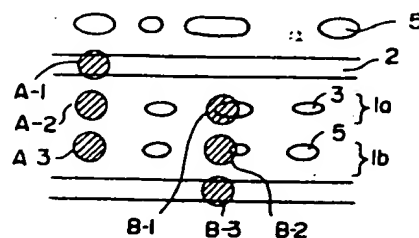
**CONSTITUTION:** An error amplifier circuit 38, a focus control circuit 41, a drive circuit 42 and a drive coil 43 constitute a loop of the focus control system. When a tracking-off detection circuit 31 and the out-of-focus detection circuit 39 detects an off-track or an out-of-focus, the output of the circuits goes to "H" and the outputs are inputted to a OT circuit 40. Thus, either the tracking-off detection circuit 31 or the out-of-focus detection circuit 39 detects a tracking-off or an out-of-focus, the output of the OR circuit goes to "H", the signal is inputted to a control signal generating circuit 32, from which a control signal disabling laser recording is generated.

**(54) INFORMATION RECORDING METHOD FOR OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM**

(11) 61-292228 (A) (43) 23.12.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-133002 (22) 20.6.1985  
 (71) CANON INC (72) BUNRO KAWAGUCHI(2)  
 (51) Int. Cl. G11B7/09, G11B7/00

**PURPOSE:** To record a signal on two optical information recording areas with the use of an optical system of the 3-beam system by using the 2nd light beam placed at the center to record the signal and scanning a track guide with the 1st light beam in recording the 1st recording area and the 3rd light beam in recording the 2nd information recording area.

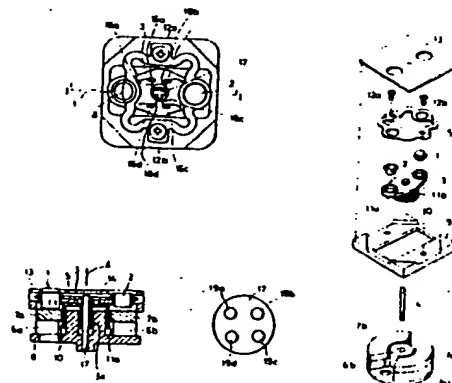
**CONSTITUTION:** In writing information to an optical information recording area 1a, a beam spot A-1 is arranged onto a track guide 2, a beam spot A-2 is onto the optical information recording area 1a and a beam spot A-3 is arranged onto an optical information recording area 1b, and the information is written by the beam spot A-2 with a strong beam intensity as a recording pit string 3. In writing the information to the optical information recording area 1b, a beam spot B-3 is arranged onto an adjacent track guide, a beam spot B-2 is onto the optical recording area 1b and a beam spot B-1 is arranged onto the optical recording area 1a, and the beam spot B-2 writes the information to the optical information recording area 1b as a recording pit string 5.

**(54) DRIVER**

(11) 61-292229 (A) (43) 23.12.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-133335 (22) 19.6.1985  
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) NOBUO TAKESHITA  
 (51) Int. Cl. G11B7/09, G02B26/10, G02B7/00

**PURPOSE:** To evade the operation of a moving part from being disturbed by a lead wire by supplying a current to an electromagnetic coil for focus control and track control via a conductor incorporated with a support shaft.

**CONSTITUTION:** Magnetic flux is generated by permanent magnets 6a, 6b between an inner yoke 8 and outer yokes 7a, 7b. A current flows to the focus control coil 10 and track control coils 11a~11d via conductors 19a~19d incorporated in the lengthwise direction of the support shaft 17 lead wires 18a~18d against the magnetic flux. The electromagnetic force turns and moves vertically a lens holder 3 in the arrows B and A so as to apply track control and focus control of a light beam passing through an objective lens 1 and an open lead wire due to rubbing with the moving part is evaded.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PAT-NO:** JP361292227A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 61292227 A  
**TITLE:** OPTICAL DISC DEVICE  
**PUBN-DATE:** December 23, 1986

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ITO, OSAMU	
YOSHIMOTO, KYOSUKE	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

**APPL-NO:** JP60132431  
**APPL-DATE:** June 18, 1985

**INT-CL (IPC):** G11B007/09 , G11B007/125

**US-CL-CURRENT:** 369/44.11

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent a signal from being recorded on other track in error by providing an out-of-focus detection circuit detecting the disorder of focus and a beam output control means controlling an optical beam output with the output of the out-of-focus detection circuit.

**CONSTITUTION:** An error amplifier circuit 38, a focus control circuit 41, a drive circuit 42 and a drive coil 43 constitute a loop of the focus control system. When a tracking-off detection circuit 31 and the out-of-focus detection circuit 39 detects an off-track or an out-of-focus, the output of the circuits goes to 'H' and the outputs are inputted to a OT circuit 40. Thus, either the tracking- off detection circuit 31 or the out-of-focus detection circuit 39 detects a tracking- off or an out-of-focus, the output of the OR circuit goes to 'H', the signal is inputted to a control signal generating circuit 32, from which a control signal disabling laser recording is generated.

**COPYRIGHT:** (C)1986, JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-292227

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 7/09

7/125

識別記号

庁内整理番号

B-7247-5D

C-7247-5D

C-7247-5D

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月23日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク装置

⑯ 特 願 昭60-132431

⑰ 出 願 昭60(1985)6月18日

⑱ 発 明 者 伊 藤 修 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑲ 発 明 者 吉 本 恭 輔 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ディスク装置

## 2. 特許請求の範囲

(1)記録用光源と、光学的に記録可能な記録媒体と、上記媒体上に上記記録用光源から出射した光ビームを微小スポットに集光するフォーカス制御手段と、上記媒体上の案内溝に上記集光スポットを正しくトラッキングするためのトラッキング制御手段とを有する光ディスク装置において、フォーカスの乱れを検出するフォーカスはずれ検出手段と、該フォーカスはずれ検出手段の出力で光ビーム出力を制御するビーム出力制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

(2)記録用光源と、光学的に記録可能な記録媒体と、上記媒体上に上記記録用光源から出射した光ビームを微小スポットに集光するフォーカス制御手段と、上記媒体上の案内溝に上記集光スポットを正しくトラッキングするためのトラッキング制御手段とを有する光ディスク装置において、フォーカスの乱れを検出するフォーカスはずれ検出回路と、トラッキングの乱れを検出するトラッキングはずれ検出回路と、上記両検出回路からのはずれ検出出力の少なくとも一方により上記記録用光源の光ビーム出力を制御するビーム出力制御手段とを具備したことを特徴とする光ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明  
(産業上の利用分野)  
この発明は、案内溝を持つ光ディスク上に情報の記録再生を行う光ディスク装置において、情報の記録時にフォーカスはずれ、トラッキングはずれを起こした場合の記録用光ビームの出力制御に関する。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

(従来の技術)  
第3図は、例えば特開昭59-65946号公報に示された従来の光ディスク装置のブロック図である。同図において、1はディスク、2はディスク回転用モータ、3は記録変調回路、4はレーザー駆動回路、5はレーザーダイオード、6、9、10はそれぞれ凸レンズ、7は半透明鏡、8はト

ラッキングミラー、11はミラー、12、13はそれぞれPINホトダイオード、14はトラッキングミラー駆動コイル、15は光学系移動部、16はスライダ可動部、17a~17dはそれぞれ増幅器、18、24はそれぞれ差動増幅器、19は加算増幅器、20は映像信号再生回路、21は番地識別回路、22はマイコン、23はキーボード、25は誤差増幅器、26はトラッキング制御回路、27は送りモータ制御回路、28は駆動回路、29は送りモータ、30はトラッキングミラー駆動回路、31はトラッキングはずれ検出回路、32は制御信号発生回路である。

ディスク1はディスク回転用モータ2によって、例えば1800rpmの如き速度で高速回転されている。このディスク1に情報を記録する場合、図示せざるTVカメラ等から入力される映像信号は、記録変調回路3で変調され、次にレーザー駆動回路4に入力され、そこからの駆動出力によって、レーザーダイオード5の出力光が強度変調される。

ように周知のフォーカス制御によって凸レンズ9を制御する。一方増幅器17a、17bの各出力の差信号を発生する差動増幅回路24の出力からはトラッキング誤差信号が得られ、誤差増幅回路25、トラッキング制御回路26、駆動回路30を介して、トラッキングミラー8を駆動する駆動コイル14に加えられ、誤差信号が零になるようにトラッキングミラー8の振れ角を制御する。

また、記録案内溝は、ディスク1上を内周から外周へ向かって同心円上に刻まれている。この案内溝に沿って書き込みスポットをディスク1上で内周から外周へ送るため、トラッキングミラー駆動信号の一部は送りモータ制御回路27を介して送りモータ29を駆動する駆動回路28に送られ、光学系移動部15を搭載したスライダ16をディスク1の半径方向に移動させる。

ディスク1に記録されている情報を再生する場合には、レーザーダイオード5の出力光を記録時の出力光よりも低い出力に設定する。このレーザーダイオード5で発生された光は記録時と同様に、

光源としてレーザーダイオード5を使用しているのは記録と再生のための光源が1個で済むため、小型、低電力化が可能でかつ記録光の直接変調や制御が可能であるためである。

レーザーダイオード5から発生される出力光は凸レンズ6、半透明鏡7を通過し、トラッキングミラー8で反射され、凸レンズ9によりディスク1上に収束される。ディスク1からの反射光は再び凸レンズ9を通過し、トラッキングミラー8、および半透明鏡7によって方向を変えられたのち、凸レンズ10を通過後、ミラー11で2分割され、一方フォーカス誤差信号を得るためのP1、P2の2分割PINホトダイオード13に、他方はトラッキング誤差信号を得るためのP1、P2の2分割PINホトダイオード12に導かれ光電変換される。

増幅器17c、17dを介して増幅された信号は差動増幅器18に入力され、この差動増幅器18の出力はフォーカス誤差信号として利用され、収束光ビームのスポット径が約1 $\mu$ m程度となる

凸レンズ6、半透明鏡7を通過し、トラッキングミラー8によって方向を変えられ、凸レンズ9によってディスク1上に収束される。ディスク1上で反射された反射光は再び凸レンズ9を通過し、全反射鏡及び半透明鏡7によって方向を変えられ、レンズ10を通過後ミラー11で2分割され、一方はPINホトダイオード13に、他方はPINホトダイオード12に導かれ、再生時のフォーカス・トラッキング制御に使用される。また、PINホトダイオード13から得られる二つの信号は、増幅回路19で和信号とし、この信号を映像信号再生回路20に入力し、ここで元の映像信号に変換する。映像再生信号には、例えば垂直帰線期間内に、各トラックに応じた番地信号が記録されており、番地識別回路21により記録トラックの番地信号が読み出されマイクロコンピュータ22(以下マイコンと略記する)に入力される。

さて、記録時において、外部振動等により、あるいはディスクの偏心に起因する半径方向の溝移動とか溝における傷などにより、光スポットがト

ラッキング制御に追従できず、トラッキングはずれを起こすと、すでに記録したトラックに再度重ね書きしたり、あるいはまだ記録していないトラックに誤って記録してしまうことを避けるために上記従来例ではトラッキングはずれ検出回路31及び制御信号発生回路32を設け、誤差増幅回路25から出力されるトラッキング誤差信号から検出回路31によってトラッキングはずれを検出しこの検出出力で制御信号発生回路32から制御信号を発生させ、レーザー駆動回路4を制御し、これによって記録動作を不能にすることで行っている。

なお、マイコン22から制御信号発生回路32へ至っている信号路は、リセット信号を後に送るための信号路である。

次にトラッキングはずれ検出回路31の動作を第4図を使って説明する。

同図において、33はレベル検出回路である。

第5図は第4図における各部信号の波形図である。

第4図、第5図を参照して動作を説明する。

トラッキング制御が正常に行われている時には、第5図(a)に見られるように、トラッキング誤差信号の振幅は小さいが、時刻t1でトラッキング制御がはずれた場合には振幅の大きなトラッキング誤差信号となる。

この信号を第5図(a)においてE1で示す基準電圧を設定されたレベル検出回路33に入力し、ここでE1を超すレベルを検出することにより、第5図(a)に示すような波形の信号が得られる。基準電圧E1は、トラッキング制御が正常に動作している時に得られるトラッキング誤差電圧と、トラッキング制御がはずれた時に得られるピーク誤差電圧のほぼ中間に設定しておく。

トラッキング制御が正常な時には、トラッキング誤差信号のレベルが基準電圧E1よりも小さいため、レベル検出回路33からはパルスが出力されないが、トラッキング制御がはずれた時には、トラッキング誤差信号のレベルが基準電圧E1を超えるため、第5図(a)に示すようにパルスが出力

される。このパルス信号をD型フリップフロップ32のクロック端子Tに入力すると、トラッキング制御のはずれが発生すると、それ以後第5図(a)に示すようなハイレベルの信号が制御信号として得られる。この信号をレーザー駆動回路4に入力し、記録不能になるように制御する。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、上記従来例では、トラッキング誤差信号を使ってトラッキングはずれを検出する方式であるため、ディスクの傷等のためフォーカスが乱れた場合には検出もれを生ずることになる。

以下に、この点を説明する。

第6図に、フォーカスはずれが生じた時のトラッキング誤差検出特性を示す。37は情報記録面の断面を示す。34は案内溝である。35aは合焦点での光スポット形状を示し、この光スポットが案内溝を横断したときのトラッキング誤差検出特性を36aで示す。フォーカスがはずれるに従い、盤面上の光スポット形状は、35bで示すようにブロードになり、トラッキング誤差検出分解

能が低下して、36bで示すように、トラッキング誤差検出信号振幅は小さくなる。更にフォーカスがはずれると、トラッキング誤差検出信号振幅は零、即ち、まったく検出不能になる。

一般に、このような減少の生ずるフォーカスはずれは数 $\mu\text{m}$ ～10 $\mu\text{m}$ であるが、フォーカス誤差検出のリニア範囲は10 $\mu\text{m}$ ～数10 $\mu\text{m}$ 程度である。故に、媒体面の欠陥または急激な面振れによりフォーカスが数 $\mu\text{m}$ ～10 $\mu\text{m}$ 程度乱された場合、トラッキング誤差検出信号振幅は零近傍に低減するため、従来方式ではトラッキングはずれを生じても検出不能になる。フォーカスのはずれ量がリニア範囲内であれば、いずれフォーカス制御、トラッキング制御は正常に復するが、トラッキングはずれが検知されことなく、別のトラックを追従することになる。故に、記録動作中にこの現象が生じた場合、トラッキングはずれ検知が働かないため、記録動作を続行し、記録済トラックまたは未記録トラックに誤って記録をするという問題点があった。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、記録中にフォーカスはずれ（単なるフォーカスの乱れも含める）が原因でトラッキングはずれを生ずる場合でも誤って別のトラックに記録することのないように記録制御を行うことを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明に係る光ディスク装置は、フォーカスの乱れを検出するフォーカスはずれ検出回路と、該フォーカスはずれ検出回路の出力で光ビーム出力を制御するビーム出力制御手段とを備えたものである。

他の発明に係る光ディスク装置は、トラッキングの乱れを検出するトラッキングはずれ検出回路とともに、フォーカスの乱れを検出するフォーカスはずれ検出回路をもち、両検出回路のはずれ検出出力の少なくとも一方により記録用光源の光ビーム出力を制御するようにしたものである。

〔作用〕

本発明においては、ビーム出力制御手段は、フ

ォーカスはずれ検出回路の出力にもとづき光ビームの出力を制御する。

他の本発明においては、ビーム出力制御手段はフォーカスはずれ検出回路の出力またはトラッキングはずれ検出回路の出力にもとづき光ビームの出力を制御する。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図において、1～32は上記従来装置と同様のものである。（但し、説明に不要な部分は省略した。）38はフォーカス誤差信号用の誤差増幅回路、39はフォーカスはずれ検出回路、40はOR回路、41はフォーカス制御回路、42は駆動回路、43は集光用凸レンズ9の駆動コイルである。

次に動作を説明する。誤差増幅回路38、フォーカス制御回路41、駆動回路42、駆動コイル43はフォーカス制御系のループを構成しており、これ以上の説明は省略する。トラッキングはずれ検出回路31及びフォーカスはずれ検出回路39

を共に、はずれを検出したとき“H”となるように設計する。一例として、第4図と同じレベル検出回路33とする。これらの出力はOR回路40に入力しているため、トラッキングはずれ検出回路31またはフォーカスはずれ検出回路39の少なくともどちらか一方がはずれを検出したとき、OR回路40の出力は“H”となり、記録動作は不能となる。ここで、制御信号発生回路32は、光ビームの出力を制御するビーム出力制御手段として機能する。また、トラッキングはずれ検出回路が動作した時の説明は従来例と全く同じであり省略する。フォーカスはずれ検出回路のみ動作する場合を説明する。このような現象が生ずる理由は従来例の問題点のところで触れたが、再度述べる。案内溝は正常に作られているが、記録媒体面が垂直方向（フォーカス方向）に急激に凹凸をもっている場合には、フォーカス制御が追従しきれずフォーカスはずれを生ずることになる。この様子を第2図に示す。時刻12でフォーカスはずれによりフォーカス誤差信号が急増するが、凹凸の

変動要因がなくなると時刻13でフォーカス制御はほぼ正常に回復する。この間、トラッキング誤差信号はフォーカスはずれのため、零に落ち、その結果として、これまで正常であったトラッキング制御が不能になり、別のトラックに入り込むことになる。しかし、トラッキング誤差信号は零のためトラッキングはずれ検出回路31の基準電圧E1を越えず、トラッキングはずれは検知されない。一方フォーカスはずれ検出回路39のはずれ基準電圧F1を図のように設定することにより、フォーカスはずれ検出回路39の出力は“H”となりOR回路40を通過して、制御信号発生回路32に入力し、レーザーを記録不能とするような制御信号を発生する。ディスク媒体の欠陥の種類によっては、トラッキングはずれ検知にもフォーカスはずれ検知にも同時に検知されることがあるが、この場合にも記録を不能とすることは言うに及ばない。

なお、上記説明はトラッキングはずれによる誤った記録防止を主眼に説明したが、フォーカス、

トラッキングの乱れやすい箇所を含むセクターを、フォーカスはずれ検出回路、トラッキングはずれ検出回路を使って、記録中に検出して、記録を中断するとともに、そのセクターの情報を再度別のセクター、例えば次のセクターに記録することにより、情報の信頼性向上に役立てることができる。そのためにも、フォーカスとトラッキングの両方のはずれ検出をすることにより信頼性が一段と向上する。

上記実施例では、トラッキングはずれ検出回路31、フォーカスはずれ検出回路39として、第2図に示すように正電位のみ基準電圧をもつレベル検出回路33で説明したが、正負両電位に基準電圧をもつウィンドウコンパレータとし、そのウィンドウを越えたとき、はずれ検出信号を出すようにしてもよい。

また、光磁気ディスク等如きフォーカス制御、トラッキング制御手段を含む情報記録再生系であれば適用可能であることは当然である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、ビーム出力制御手段は、フォーカスはずれ検出回路の出力にもとづき光ビームの出力を制御するようにしたので、仮に記録媒体の欠陥、面振れによりフォーカスが乱されてもトラッキングはずれを確実に検出することができ、誤って別のトラックに記録することがなくなり、情報の信頼性が向上する。

また、他の本発明によれば、ビーム出力制御手段はフォーカスはずれ検出回路の出力またはトラッキングはずれ検出回路の出力にもとづき光ビームの出力を制御するようにしたので、上記効果の他に、トラッキングはずれを検出した場合にも、誤って別のトラックに記録することがない。

#### 4. 図面の簡単な説明

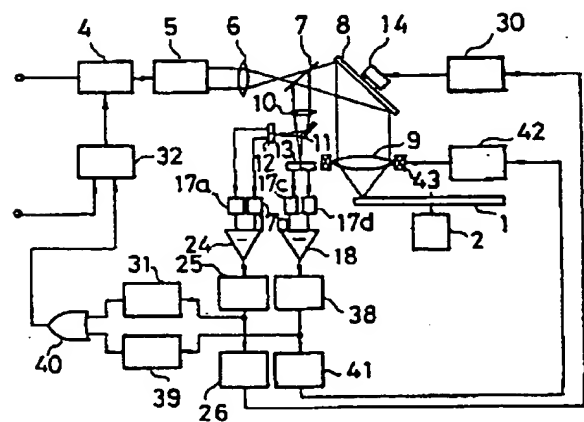
第1図は、この発明の実施例による光ディスク装置のブロック図、第2図はフォーカスはずれ検出動作波形図、第3図は従来の光ディスク装置のブロック図、第4図及び第5図はトラッキングはずれ検出回路の回路図及びトラッキングはずれ検出動作波形図、第6図はトラッキング誤差信号の

波形図である。

1・・・ディスク(記録媒体)、4・・・レーザー駆動回路、5・・・レーザーダイオード、26・・・トラッキング制御回路、31・・・トラッキングはずれ検出回路、32・・・制御信号発生回路(ビーム出力制御手段)、39・・・フォーカスはずれ検出回路、40・・・OR回路、41・・・フォーカス制御回路。

代理人 大 岩 増 雄(ほか2名)

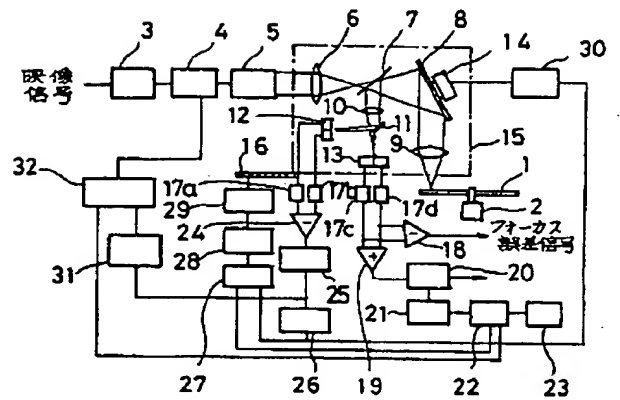
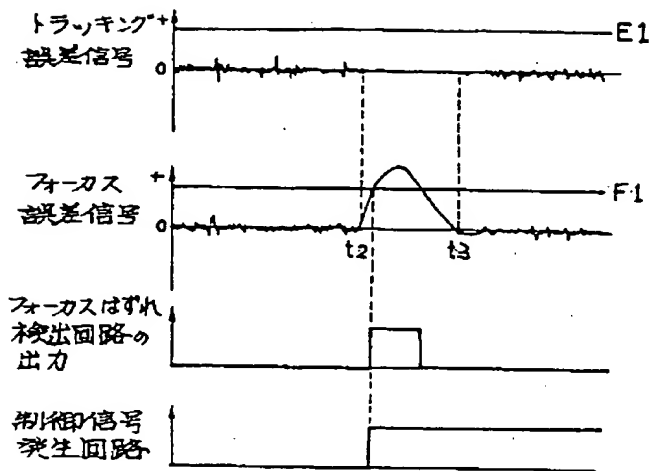
第1図



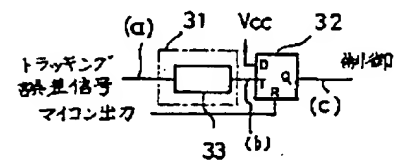
- 1---ディスク
- 4---レーザー駆動回路
- 5---レーザーダイオード
- 26---トラッキング制御回路
- 31---トラッキングはずれ検出回路
- 32---制御信号発生回路
- 39---フォーカスはずれ検出回路

第 3 図

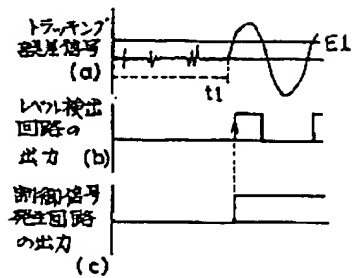
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

